

- 5) *Theatrum machinarum hydraulicarum*, ausgefertigt von Jac. Leupold. Leipz. 1724, 1725. fol. 1. und 2. Theil.
- 6) JO. BERNOULLI, *hydraulica nunc primum detecta ac demonstrata directe ex fundamentis pure mechanicis*, 1732; im IX und X Bande der *Comment. petropol.* und in seinen *Opp.*
- 7) DAN. BERNOULLI *Hydrodynamica, siue de viribus et motibus fluidorum commentarii*. Argentor. 1739. 4.
- 8) *Traité de l'équilibre et du mouvement des fluides* par M. D'ALEMBERT. à Paris, 1744. 4.
- 9) JO. ANDR. SEGNER *exercitationum hydraulicarum fasciculus*. Goetting. 1747. 4.
- 10) *Anfangsgründe der Hydrodynamik*, abgefaßt von Abr. Gotth. Kästner. Göttingen, 1769, 8.
- 11) \* *Hydrostatical and Pneumatical Lectures* by ROGER COTES published from the author's original manuscript, with notes by ROBERT SMITH. London, 1775. 8.
- 12) \* *Karstens Lehrbegriff der gesammten Mathematik* 5. und 6. Band.
- 13) \* *Herrn Prof. Büschs oben S. III. angeführtes Werk* im 2ten Theil.

### Sechster Abschnitt.

## Wirkungen der anziehenden Kraft bey flüssigen Körpern.

S. 180.

Wenn man den Finger, oder eine Glasröhre, in Wasser taucht, und dann wieder herauszieht, so bleibt etwas von dem Wasser an dem Finger oder der Glasröhre hangen. Ebenso macht das Wasser und eine Menge anderer flüssigen Materien sehr viele andere Körper naß; Queck-

Quecksilber hingegen macht weder den Finger, noch eine Glasröhre, noch manche Körper sonst, naß, aber wohl Bley, Gold und andere Metalle. Nothwendig müssen die Theilchen einer flüssigen Materie, welche einen andern Körper naß machen, mit der Oberfläche desselben stärker, als unter sich selbst zusammenhangen; denn sonst würde der in sie eingetauchte Körper freylich trocken aus ihr wieder hervorgezogen werden.

(Herrn Vera's Maschine die das Wasser blos durch ein schnell bewegtes Seil ohne Ende bewegt. 2.)

S. 181.

Flüssige Körper nehmen in Gefäßen aus solchen Materien, welche von diesen flüssigen Körpern naß gemacht werden, der Erfahrung zufolge nicht eine vollkommen horizontale Oberfläche an, wie sie der Schwere wegen thun sollten (S. 150): sie steigen vielmehr an den Seiten der Gefäße rings herum etwas in die Höhe. Dieß ist ein augenscheinlicher Beweis, daß hier zwischen dem festen und dem flüssigen Körper nicht bloß eine zusammenhangende, sondern eine wirklich anziehende Kraft Statt findet.

Wie hierdurch auf Wasser schwimmende Körper von dem Rande des Gefäßes angezogen zu werden scheinen.

- \*) GODARD amusement philosophique sur quelques attractions et repulsions, qui ne sont qu'apparantes (in Roziers Journal. Juin 1779. p. 173). Auch bey un reinen Quecksilber ereignet sich etwas ähnliches.

## S. 182.

Durch diese anziehende Kraft zerfließen auch Tropfen einer flüssigen Materie auf den Oberflächen solcher Körper, welche durch sie naß gemacht werden; da sie für sich allein genommen eine kugelförmige Gestalt annehmen sollten, die durch die Wirkung der Schwere nur etwa mehr oder weniger platt gedrückt werden würde. Und wirklich nehmen Wassertropfen auf Hezenmehl (*pulvis lycopodii*) und auf den Blättern verschiedener Gewächse, überhaupt auf Körpern, die Wasser nicht naß macht, so wie Quecksilbertropfen auf Glase, diese platte Kugelgestalt an. Aber auf Glase zerfließt Wasser; auf Blei Quecksilber.

## S. 183.

Aus eben dieser Ursache fließt auch Wasser u. d. gl. das man aus einem Glase ausgießt, auswendig leicht an dem Glase herunter, insbesondere wenn man langsam gießt, oder wenn das Glas ganz oder beinahe voll ist. Durch einen umgebogenen Rand am Glase wird dieß aus leicht zu errathenden Ursachen verhütet. Quecksilber aber läuft nie an einem Glase, woraus man es gießt, wohl aber an einem metallenen Gefäße herunter.

## S. 184.

Wenn in ein Gefäß mit Wasser eine enge unten und oben offene Glasröhre getaucht wird: so muß das Wasser nicht nur des Gleichgewichtes wegen

wegen in der Röhre eben so hoch stehen als außerhalb derselben, sondern wegen Wirkung jener anziehenden Kraft innerhalb der Röhre noch höher. Es steigt nämlich in der Röhre wie in einem jeden gläsernen Gefäße an den Seiten ringsherum in die Höhe (S. 181) und weil die Röhre enge ist, so berühren sich diese ringsherum aufgestiegenen Wasserberge unter einander und ziehen eiander an; nun steigt das Wasser wieder ringsherum an den Seiten höher; es erfolgt wieder der Zusammenfluß der Wasserberge, und dieß geht so lange fort, bis das immer vergrößerte Gewicht der aufsteigenden Wasserfäule dem weitern Aufsteigen derselben Grenzen setzt.

§. 185.

Je enger die Röhre wäre, desto geringer würde das Gewicht derjenigen Wasserfäule seyn, die in derselben solchergestalt durch die anziehende Kraft über die Oberfläche des Wassers in dem Gefäße gehoben und dadurch getragen würde, und desto höher würde sie also werden können. Daher steigt Wasser, und so auch ähnliche flüssige Materien, wirklich sehr schnell in den engsten sogenannten Haarröhrchen (tubuli capillares), die man aus weitem Glasröhren über dem Feuer zieht, bis zu einer Höhe von mehreren Zollen, wenn das Röhrchen lang genug ist. Aber im übrigen kommt es auf seine Länge gar nicht dabey an, wie hoch das Wasser darin steigen soll \*).

\*) Ob-

\*) Obgleich dieser letztere Satz von einigen der neuesten und vorzüglichsten Schriftstellern, als Toller, Bilsfinger, Weirbrecht und vornehmlich auch von de la Lande behauptet, und das Gegentheil für einen Irrthum erklärt wird, so ist es doch gut zu wissen, daß ihn noch, ausser Carre, Honoratus Fabri, und Sturm, so gar der hierbey classische Musschenbroeck angenommen und durch Versuche bestätigt hat. (L.)

## §. 186.

Ueberhaupt verhalten sich Höhen, zu denen einerley flüssige Materie in verschiedenen Haarröhrchen steigt, verkehrt wie die Durchmesser der Haarröhrchen. Eine Wassersäule in dem Haarröhrchen, dessen Durchmesser doppelt so groß ist, als der Durchmesser eines andern, würde zwar bey einerley Höhe viermahl schwerer seyn als die Wassersäule in dem andern Haarröhrchen, und sollte also in so fern nur zum vierten Theile der Höhe steigen: aber das Wasser berührt auch darin das Glas in noch einmahl so vielen Punkten und steht deswegen wieder um so viel höher; in allem also halb so hoch, als das Wasser in dem andern Haarröhrchen steht.

Da diese Wirkung der Haarröhrchen weder aus einem Drucke der Luft (Dr. Zoof Micrographia Obs. VII. hat doch diese Meinung mit seinem gewöhnlichen Scharfsinn stark vertheidigt L.) oder des Aethers auf das Wasser, noch aus einer bloß zusammenhangenden, nicht anziehenden Kraft, in ihnen begriffen werden kann: so ist sie ein abermahliger Beweis des wirklichen Daseyns einer anziehenden Kraft in der Materie.

## §. 187.

S. 187

Nicht alle flüssige Materien, welche in gläsernen Haarröhren aufsteigen, steigen in gleich weiten zu einerley Höhe hinauf. Es scheint der Unterschied hierin theils von dem verschiedenen Gewichte der flüssigen Materien selbst, theils von einem Unterschiede in der Kraft, womit die eine oder die andere flüssige Materie vom Glase angezogen wird, abzuhängen. Vermuthlich zieht auch ein Glas stärker an, als das andere.

S. 188.

Quecksilber steht in engen Glasröhren, die man hineintaucht, nicht nur nicht höher wie aufer den Röhren, sondern auch selbst niedriger; und in Haarröhrchen dringt es sogar überhaupt nicht ein. Auch steigt es an den Seiten eines gläsernen Gefäßes nicht höher als es in der Mitte desselben stehet, sondern es tritt vielmehr von demselben etwas zurück. Eben so geht es mit andern flüssigen Körpern in Gefäßen und Röhren aus solchen Materien, welche von den flüssigen Körpern nicht naß gemacht werden. Um dieß zu erklären, braucht man nicht eine eigene zurückstoßende Kraft zwischen diesen Körpern anzunehmen; bloße Abwesenheit einer merklichen anziehenden Kraft ist schon dazu hinlänglich.

S. 189

Auf eben die Weise, wie Wasser u. d. gl. in engen Haarröhrchen aufsteigt, steigt es auch  
zwischen

zwischen ein Paar ebenen Glasplatten, die man nahe genug an einander bringt, und in den engen Oeffnungen und Zwischenräumen anderer Körper in die Höhe. So saugen Schwämme, Salz, Zucker, Erde, Holz, Leinwand, Löschpapier, Lampen- oder Lichtdachte, Stricke u. s. f. allen flüssige Materien in sich; nicht aber Quecksilber, weil sie dessen Theile nicht so stark anziehen, als diese einander selbst anziehen.

## S. 190.

Eine durch die anziehende Kraft in die Zwischenräume eines festen Körpers dringende flüssige Materie kann alsdann die Theile desselben weiter von einander treiben und den Körper selbst mit großer Gewalt schwellen machen. Sie wirkt hier gleichsam wie eine Menge von kleinen Keilen, die durch die Stärke der anziehenden Kraft allerwärts in die Zwischenräume des Körpers hineingetrieben werden und diese dadurch ergößern.

## S. 191.

Wenn eine flüssige Materie durch die engen Zwischenräume des Löschpapiers, der Leinwand u. d. gl. durchfließen soll, so muß gleichfalls die anziehende Kraft zwischen den Theilen des festen und des flüssigen Körpers das Ihrige dazu beitragen. Deswegen kann man Quecksilber in einem Beutel von Leinwand oder gar von Flor tragen, ohne daß es durchfließt, weil es von diesen Körpern nicht sehr stark angezogen wird,  
da

da das ungleich leichtere Wasser sehr bald durch die Zwischenräume dieser Körper fließen würde.

S. 192.

Welche Materien übrigens stark, und welche nur schwach einander anziehen werden, das scheint sich nicht im Voraus ausmachen zu lassen. Wenn es auch das Ansehen hat, als ob ein flüssiger Körper von einem jeden dichtern festen Körper stärker, von einem jeden lockern festen Körper schwächer, angezogen werden müßte, als seine Theilchen unter sich selbst einander anziehen: so möchte doch wohl die Erfahrung nicht immer völlig damit übereinstimmen, und es allemahl sicherer seyn, diesen Satz nicht als ein allgemeines Naturgesetz anzunehmen. So viel ist gewiß, daß es sehr unterschiedene Stufen in der Stärke des Anziehens giebt.

Wasser wird besonders stark von Salzen und vom Glase, hingegen nur schwach von allen fetten Körpern, dem Haar der Thiere, gepulverten trocknen Kräutern, polirten Metallen, angezogen.

PETR. VAN MUSSCHENBROEK *diff. physica experimentalis de tubis capillaribus vitreis in seinen diff. phys. pag. 271.*

EUUSD. *diff. physica experimentalis de attractione speculorum planorum vitreorum; ebendas. p. 334.*

An account of some experiments shown before the royal society, with an enquiry into the cause of the ascent and suspension of water in capillary tubes, by JAM. JURIN; in *den philos. transact.* n. 355. art. 2.

An account of some new experiments relating to the action of glass tubes upon water and quicksilver, by JAMES JURIN; *ebendas.* n. 363. art. 2.

R

GEO.

GEO. BERN. BÜLFINGER de tubulis capillaribus dissertatio experimentalis; in den *Comment. petrop.* Tom. II. pag. 233.

Tentamen theoriae, qua ascensus aquae in tubis capillaribus explicatur, auctore JOS. WEITBRECHT; in den *Comment. petrop.* Tom. VIII. p. 262.

Explicatio difficiliorum experimentorum circa ascensum aquae in tubos capillares, auctore JOS. WEITBRECHT; in den *Comment. petrop.* Tom. IX. pag. 275.

Dissertation sur la cause de l'élevation des liqueurs dans les tubes capillaires, par M. DE LA LANDE, à Paris, 1770. 12.

(Steht auch im oct. des Journ. des sc. 1768. und in den *Tablettes des sciences* T. I. p. 78 2.)

• Experiences sur les Tubes capillaires par DU TOUR in *Roziers Journal.* Fevr. 1778. II. f. w.

S. 193.

Eben der anziehenden Kraft der Körper gegen einander ist es zuzuschreiben, wenn sich ein Paar zusammengeschnittene flüssige Körper mit einander vermischen; sie mögen schon für sich flüssig seyn, wenn man sie zusammenschüttet, wie z. B. Wein und Wasser, oder erst in einer größern Hitze durch Schmelzen flüssig gemacht werden, wie Zinn und Bley z. B. Denn wenn sich die Theile dieser Körper nicht mit einer gewissen beträchtlichen Kraft anzögen, so würden sie nach ihrem unerschiedenen eigenthümlichen Gewichte unvermischt über einander stehen, wie Del und Wasser z. B. thun. Daß Bewegung eine solche Vermischung befördern muß, ist leicht begreiflich.

S. 194.

Man hat bemerkt, daß bey dergleichen Vermischungen der Körper unter einander das Gemisch

misch selbst öfters einen geringern Raum einnimmt, als die zusammengemischten Körper vorher einzeln einnahmen. So machen z. B. ein Cubicfuß Wasser und eben so viel Weingeist zusammengegossen, nicht völlig zween Cubicfuß aus. Die Ursache davon kann nur darin liegen, daß immer etwas von dem einen Körper indie Zwischenräume des andern bey der Vermischung aufgenommen wird.

Essai sur le volume qui résulte de ceux de deux liqueurs mêlés ensemble, par M. DE REAUMUR; in den *Mémoire de l'acad. roy. des sc.* 1733. pag. 165.

Jo. DAV. HAHN de efficacia mixtionis in mutandis corporum voluminibus Lugd. Bat. 1751. 3.

De densitate mixtorum ex metallis et semimetallis factorum, auctore C. E. GELLERT; in den *Comment. petrop.* Tom. XIII. pag. 382.

De densitate metallorum secum permixtorum, auctore GEO. WOLFG. KRAFFT; in den *Comment. petrop.* Tom. XIV. pag. 252.

Jo. ERN. ZEINER miltionum metallicarum examen hydrostaticum. Witteb. 1764. 4.

Mémoire sur le rapport des différentes densités de l'esprit de vin; par M. BRISSON in den *Mémoire de l'acad. roy. des sc.* 1769. pag. 433.

De mixtorum examine hydrostatico ABR. GOTTH. KAESTNER; in den *Comment. nov. Goetting.* Tom. VI. pag. 102.

§. 195.

Die anziehende Kraft zwischen den Theilen flüssiger und fester Körper ist sogar öfters so groß, daß dadurch die festen Körper in unsichtbar kleine Theilchen zerrissen und solchergestalt in die Zwischenräume des flüssigen Körpers aufgenommen werden. Man nennt diese Begeben-

heit eine Auflösung (solutio) des festen Körpers in dem flüssigen, und den flüssigen Körper, der die festen auflöst, das Auflösungsmittel (menstruum) des andern. Manchmahl löset auch der flüssige Körper nur einige von den Bestandtheilen des festen Körpers auf, ohne auf die übrigen zu wirken. Bisweilen ist auch wohl der aufgelöst werdende Körper selbst flüssig.

S. 196.

Weil das Auflösungsmittel den aufgelösten Körper zerstückt in seine Zwischenräume aufnimmt, so ist es nichts unbegreifliches, wenn die Auflösung selbst nicht mehr Raum einnimmt, als vorher das Auflösungsmittel allein einnahm \*) Ingleichen, daß nur immer eine gewisse Menge von einem Körper in einer gewissen Menge seines Auflösungsmittels aufgelöst werden kann. Wenn das Auflösungsmittel von einem Körper so viel in sich genommen hat, als es nur kann, so nennt man es gesättigt (laturatum); aber es kann dann noch gar wohl von andern Körpern etwas auflösen.

\*) Dieses ist wohl nie völlig der Fall. Als Watson in Wasser  $\frac{1}{40000}$  seines Gewichtes Salz auflösete, fand er das Volumen der Auflösung schon merklich vergrößert S. Schäffers Chemische Vorlesungen nach Weigels Uebersetzung. S. 114. 2.)

S. 197.

Auch kann ein flüssiger Körper dadurch, daß man in ihm einen Körper aufgelöst hat, geschickt gemacht werden, noch andere Körper aufzulösen,  
die

die er für sich nicht aufzulösen vermagend war. (Aneignung. L.) Wasser das mit Salztheilen angefüllt ist, wird solchergestalt ein Auflösungsmittel für fettige Körper, Metalle und viele andere Körper, welche von reinem Wasser nicht aufgelöst werden. Man sieht leicht ein, daß es hierbey auf die anziehende Kraft der Salztheile (das Aneignungsmittel. L.) gegen jene anderen Körper ankommt.

S. 198.

Die Auflösungen werden befördert, wenn man die Oberfläche des aufzulösenden Körpers vergrößert, damit das Auflösungsmittel ihn in desto mehrern Puncten berühren kann; ingleichen durch Bewegung des Auflösungsmittels, indem hierbey solche Theile desselben, die sich schon gesättigt haben, von der Oberfläche des aufzulösenden Körpers weggeschafft und an ihre Stelle andere gebracht werden. Auch befördert die Wärme der Erfahrung zufolge die Auflösungen.

S. 199.

Wenn man die Menge des Auflösungsmittels bey einer völlig gesättigten Auflösung vermindern kann, so daß doch von dem aufgelösten Körper nichts mit weggenommen wird, so ist es klar, daß dieser nicht mehr gänzlich in jenem aufgelöst bleiben kann. So scheidet sich z. B. das Salz wieder nach und nach aus dem Wasser, worin es aufgelöst war, heraus, wenn man die Auflösung über dem Feuer abdunsten läßt. Es

R 3

KrySTALL-

KrySTALLISIRT sich dabey meistens, das heißt, es nimmt ein jedes Salz bey dieser allmähligen Scheidung aus dem Wasser eine gewisse ihm allein eigne und bestimmte eckichte Gestalt an, worauf man bey der besondern Betrachtung der natürlichen Körper weiter aufmerksam ist.

## §. 200.

Auch dadurch kann man einen aufgelösten Körper wieder aus der Auflösung herausbringen, daß man dieser etwas zusetzt, das von dem Auflösungsmittel, oder auch nur von einigen Theilen desselben stärker angezogen wird, als der vorher aufgelöste Körper. Dieser muß sich alsdann entweder allein, oder mit einigen Theilen des Auflösungsmittels verbunden aus dem Auflösungsmittel scheiden oder niederschlagen (præcipitari). Andere Niederschlagungen geschehen auch so, daß der Zusatz, wodurch sie bewirkt werden, stärker von dem aufgelösten Körper angezogen wird, als das, worin der Körper aufgelöst war.

Nachdem ein Auflösungsmittel verschiedene Körper mit verschiedener Stärke anzieht, kann immer einer vermittelst des andern aus dem Auflösungsmittel niederschlagen werden.

## §. 201.

Der niedergeschlagene Körper erscheint bald als ein loses nicht zusammenhängendes Pulver; bald in flüssiger Gestalt; bald tritt er durch die anziehende Kraft seiner Theile unter einander in einen festen Körper zusammen. Hierher gehört die

die Gerinnung (coagulatio), und darunter die Entstehung des philosophischen Baumes (arbor Dianae) mit einigen ähnlichen Erscheinungen.

## Anhang zum sechsten Abschnitt.

## Vorerinnerung.

Die Entdeckungen, die man seit der letzten von dem Verfasser besorgten Auflage dieses Lehrbuchs, in der Lehre von der Luft, dem Feuer und der Elektricität gemacht hat, machen einige mineralogische und chemische Kenntnisse, denen man bereits vordem im Vortrag der Physik nach den gewöhnlichen Lehrbüchern, nicht ohne Zwang ausweichen konnte, nunmehr völlig unentbehrlich. Ich habe daher auch das nöthigste davon, schon seit einigen Jahren, so viel die Zeit erlaubte, bey mündlichen Vorlesungen in Lebensätzen beygebracht, aber auch gefunden, daß solche Lehnsätze bey Personen, die gar nichts von der Wissenschaft verkunden, aus der sie entlehnt worden waren, oft zu sehr falschen Vorstellungen Anlaß gegeben, die nicht selten wieder verdorben haben, was man damit gut zu machen gehofft hatte. Ich habe es daher gewagt, hier, wo diese Vorkenntnisse nicht viel länger entbehrt werden können, einen kurzen Entwurf des nöthigsten aus jenen Wissenschaften in einigem Zusammenhang einzuschalten. So weiß man doch, wo das, was man entlehnt, hingehört, und jeder Lehrer wird von selbst wissen, was er daraus hauptsächlich zu erläutern nöthig haben wird, um im folgenden verstanden zu werden. Wegen der hier beygebrachten antiphlogistischen Benennungen der Materien die hier und im folgenden genannt werden, habe ich mich einmahl für allemahl in der Vorrede erklärt, die ich daher hier jeden zu lesen bitte; der sie etwa noch nicht gelesen haben sollte. Ueber die antiphlogistische Chemie, überhaupt sowohl als ihre Nomenclatur insbesondere verweise ich auf folgende Schriften:

Traité élémentaire de Chimie par M. LAVOISIER. à Paris 1789. Vol. I et II. 8.

Hier von befindet sich ein wohlgerathener freyer Auszug, nebst einer Beleuchtung des Systems von Herrn Prof.

Prof. Linn in Lavoisiers phys. chem. Schriften, im 5ten Bande. Greifsw. 1794. 8. S. 154-288.  
 Elemens d'histoire naturelle et de Chemie par M. FOURCROY à Paris 1789. Vol. I-V. 8.

Anfangsgründe der antipblog. Chemie von CHRISTOPH GIRTANNER. Berlin 1792. 8.

Ebendes. Neue chemische Nomenclatur für die deutsche Sprache. Berlin 1791. gr. 8.

Methode de nomenclature chimique proposée par MM. DE MORVEAU, LAVOISIER, BERTHOLLET et de FOURCROY à Paris 1787. Aus dieser.

Versuch einer neuen Nomenclatur für deutsche Chymisten, von D. A. Scherer. Wien 1792. 8.

Methode der Chem. Nomenclatur für das antipbl. System nebst einem neuen System von Zeichen für dieselbe, vom Freyh. v. Meidinger. Wien 1793.

J. C. Kemlers neues chem. Wörterbuch u. Erfurt 1793. 8.

Man kann diese ganze Einschaltung als eine Anmerkung zum sechsten Abschnitt ansehen, gebrauchen oder überspringen, wie man will; früher vornehmen oder gar nicht, aber nicht viel später. L.

Zu besserem Verständniß des folgenden nöthige, theils mineralogische, theils chemische Vorkenntnisse.

§. 201. a.

Die unorganischen Körper, womit sich die Mineralogie beschäftigt, lassen sich in vier Hauptklassen einteilen, in

- A) Salze
- B) Erden
- C) Brennbare Materiale
- D) Metalle.

§. 201. b.

A) Salze.

So nennt man Körper, die sich etwa in 200 mahl soviel kochendem Wasser aber nicht im Dehl auflösen lassen, und einen merklichen Geschmack erregen, wiewohl, wenn man das Wort in der allgemeinsten Bedeutung nimmt, hierin einige Ausnahmen statt finden, aber nicht wichtig genug die Definition deswegen zu ändern.

Man

Man theilt sie ein in

- 1) saure
- 2) alkalische (oder Laugensalze)
- 3) Neutralsalze, (nach andern, vollkommene Mittelsalze), die durch die Verbindung der sauern mit den alkalischen, und in
- 4) Mittelsalze, (nach andern, unvollkommene Mittelsalze), die durch die Verbindung der sauern mit den Erden entstehen \*).

Der sauern Salze sind vier Hauptarten

- a) mineralische. Dahin gehört 1) die Vitriolsäure (Acide sulfurique). 2) Salpetersäure (Acide nitrique). 3) Koch- oder Seesalzsäure (A. muriatique). 4) Arseniksäure (A. arsenique). 5) Flußspathsäure (A. fluorique). 6) Bororsäure oder Sedativsalz (A. boracique) u. (Das Königswasser [aqua regis] (A. nitro-muriatique) ist eine Mischung von Nr. 2. und 3.) Hierzu füge ich hier des Zusammenhanas wegen bey die
- b) vegetabilischen. Dahin 1) Essigsäure (Acide acétique). 2) Citronensäure (Acide citrique). 3) Weinsäure (Acide tartareux). 4) Zucker- oder Saurkelesäure (Acide oxalique) u.
- c) animalischen. Dahin 1) thierische oder Fett-säure (A. sebacique) 2) Ameisensäure (Acide formique). 3) Phosphorsäure (Acide phosphorique) u. wiewohl letztere sich auch in andern Naturreichen findet.
- d) Luftsäure oder fire Luft (Acide carbonique), die aber ebenfalls keinem der drey Natur-Reiche ausschließend eigen ist.

Allgemeiner Charakter. Ihr Geschmack ist sauer; sie färben den Veilchenfart und die Lackmustrinctur roth, die stärkeren brausen mit den alkalischen, wenn diese die

K 5

schwäche-

\*) Von den meisten Schriftstellern werden die Ausdrücke Neutral- und Mittelsalz synonymisch gebraucht, ich bin aber hier dem Herrn Beremann gefolgt, der sie unterscheidet. (S. dessen Ausgabe von Schäffers Chemischen Vorlesungen übersetzt von D. C. E. Weigel, Greifswald, 1779. S. 5 und 99. Auch behält er in f. Sciagraphia regni mineralis noch diese Nahmen bey).

schwächere Luftsäure enthalten; einige darunter sind nächst dem Feuer die stärksten Auflösungs mittel. Nach der anriplog. Chemie sind sie aus einer sauerbaren Grundlage (base acidifiable) und dem Sauerstoff (oxygene) zusammen gesetzt. Sie sind nach dieser Lehre mit letzterm gesättigt, so bekömmt das Beywort die Endigung in ique, nicht gesättigt, in eux, damit überfättigt heißen sie oxigenes, z. B. Acide sulfurique, Vitriol: oder Schwefel-Säure; Acide sulfureux, flüchtige Schwefel-Säure; Acide maratique oxygene des phlog. Salzsäure. Bey der Kochsalzsäure fehlt noch die Säure in eux, so wie bey der Weinsäure die in ique.

Die Alkalischen oder Laugensalze theilt man in

- a) Feuerbeständige und das
- b) flüchtige (Ammonias).

Der Feuerbeständigen sind zwey: 1) das mineralische (Soude) und 2) das vegetabilische oder Gewächslaugensalz (Potasse); also ihrer überhaupt drey.

Allgemeiner Charakter. Sie haben einen scharfen, brennenden, nicht sauren Geschmack; sie brausen unter oben erwähnten Umständen mit den Säuren. In Säuren aufgelösete Körper, werden dadurch niedergeschlagen (S. 200). Sie färben den Weilsensyrup grün, (jedoch ist nicht alles ein Alkali, was ihn grün färbt): mit Zernamboudecocct roth gefärbtes Papier wird durch sie violett, die Lackmustinctur wird dunkler, und die durch Säuren geröthete wieder blau; mit den Oehlen und Fettigkeiten nach einiger Zubereitung verbunden, machen sie die alkalischen Seifen; sie verbinden sich leicht mit der Feuchtigkeit; die feuerfesten geben mit den Erden geschmolzen, Glas.

Neutral: und Mittelsalze.

Davon werden einige in einer Tabelle unten S. 158 u. 159. beygebracht.

Allgemeiner Charakter. Wenn bey der Verbindung der beiden Grundstoffe die Sättigung (S. 196) vollkommen gewesen ist, so färben sie weder den Weilsensyrup noch die Lackmustinctur, und krystallisiren sich nach schicklicher Behandlung (S. 195) meistens.

Außer

Außer diesen allgemeinen Eigenschaften der Salze kommen jedem eine Menge besonderer zu, mit deren näherer Betrachtung sich die Chemie beschäftigt, ja selbst manche der oben erwähnten allgemeinen, leiden bey einigen gewisse Einschränkungen. Z. E. bey der Borarsäure (Sedativsalz), dem gemeinen Alaun und dem Borax ic.

Neue Säuren werden noch täglich entdeckt, die alkalischen Salze halten sich bey ihrer Zahl.

## §. 201. c.

## B. Erden.

Zu diesen rechnet man auch die Steinarten die aus ihnen zusammengesetzt sind; sie sind im Wasser nicht (vielleicht bloß sehr schwer und vermuthlich im Papiitianischen Topfe nach schicklicher Vorbereitung größtentheils alle) aufzulösen und geschmacklos, werden aber selten oder gar nicht unvermischt gefunden; sie erreichen nie die fünffache Schwere des Wassers; eine geringe Hitze afficirt sie nicht, und eine heftige macht sie nicht flüchtig. Man rechnet bisher fünf Arten.

- 1) Kalkerde.
- 2) Schwer-, oder Schwerspatherde.
- 3) Bittersalzerde.
- 4) Alaunerde.
- 5) Kieselerde.

Diese fünf werden am besten durch ihr Verhalten gegen die Vitriolsäure unterschieden; denn mit derselben giebt die erste Gips, die zweyte Schwerspath, die dritte Bittersalz, die vierte Alaun, und die fünfte wird gar nicht angegriffen.

Kalkerde. Brauset mit allen Säuren, so lange sie, wie im natürlichen Zustand gewöhnlich, die Luftsäure enthält, welche von allen Säuren verjagt wird. Sie wird aus ihr auch durch Feuer vertrieben: so entsteht der ätzende ungelöschte Kalk, dieser erhitzt sich mit Wasser und ist in demselben auflösbar (Kalkwasser); macht die milden alkal. Salze ätzend, indem er ihnen die Luftsäure entzieht. Die daraus bestehende Steine geben am Stahl keine Funken, schneiden nicht in Glas; dahin Marmor, Kreide, Bergmilch ic. gehören; sie finden sich in der Asche der Gewächse, in den Thierknochen, Korallen, und Decken der Schaalthiere; mit der Vitriolsäure giebt sie den Gips, (Alabaster, Selenit).

Schwer-

Schwererde, giebt mit der Vitriolsäure den Schwerspath, brauset mit den Säuren, und gleicht überhaupt gebrannt und roh dem Kalke sehr, unterscheidet sich aber in vielem auch wesentlich von ihm, sie findet sich im Braunstein. Vitrieralzerde, (weiße Magnesia) brauset mit den Säuren, wird aber durch Brennen, im Wasser nicht auflösbar; giebt mit der Vitriolsäure Bittersalz, Epsomsalz, Englisches, Seidliger, Seidschäger Salz), aus welchen man sie durch ein Gewächs - Laugensalz wieder niederschlägt. Nach Hrn. v. Veltheim gehören dahin die spanische Kreide, die Brianzoner Erde, der Speckstein, der Asbest, der ächte Filterstein.

Mannerde, (reine Thonerde), der gemeine Thon enthält immer Kiesel- und andere Erden, macht mit der Vitriolsäure den Mann, schmilzt im Feuer nicht, verhärtet aber. Einige erweichen im Wasser, andre zerfallen bloß, andere lassen gar kein Wasser ein. Steinmark, Porzellan, Holus, Walkerde.

Biselerde wird von keiner Säure aufgelöst, die Flußspathsäure, und etwa luftsaures Wasser ausgenommen, in welchem sie sich nach Morveau wie wohl langsam und in geringem Maße auflösen soll. Von fixen alkalischen Salzen wird sie auf dem nassen Wege (S. die Note S. 201. n.) angegriffen, auf dem trocknen giebt sie mit ihnen Glas; rein widersteht sie dem Feuer außerordentlich. Sie verräth sich in den aus ihr bestehenden Steinen durch die Funken am Stahl, und Schneiden in Glas. Quarz, Hornstein, Jaspis u.

Hierzu sind in neuern Zeiten, noch vier gekommen, wovon das nöthige in den Vorlesungen:

- 6) Die Zirkonerde.
- 7) Die Erde des Demantspaths.
- 8) Die des Australands, Australerde.
- 9) Die Erde des Strontianits.

D. Joh. Friedr. Blumenbachs Handbuch der Naturgeschichte 4te Aufl. Göttingen 1791. S. 540. 565. 567 und 608.

Und die metallischen Erden (Metallkalke); so nennt man das was übrig bleibt, wenn man die Metalle des Brennbarens \*) beraubt hat, da sich denn ein anderer Stoff mit ihnen verbindet. Ihre Natur ist noch sehr unerforscht und der Hypothesen über die Metallkalke, sagt Westrumb (Chem. Abhandl. 2ter Th. S. 12) sind fast

\*) Siehe unten S. 201. d.

fast mehr, als der Metallkalke selbst. Sie sind nicht einfach, sind minder schmelzbar, feuerbeständiger, minder ausfölich in Säuren, von geringerem specifischen aber größerem absoluten Gewicht, als die Metalle, aus denen sie entstanden sind. (S. 72). Dabin gehört der Menning aus dem Bley, die Zinnasche aus dem Zinn, und das rothe Präcipitat aus dem Quecksilber ic.

Nach der antiphlog. Chemie entstehen diese Metallkalke aus der Verbindung des Oxygens mit den Metallen, das sie bey der Verkalkung entweder aus einer Luftart, oder aus andern Materien, die dieses Oxygen enthalten, an sich reißen, wodurch denn das größere absolute Gewicht und andere bey der Verkalkung sich zeigende Phänomene sehr einfach freylich erklärt werden; ob aber der Natur völlig gemäß, und ob nicht bey dieser Verbindung die Metalle von ihrer Seite hinwiederum etwas absetzen, wird und muß noch eine Frage bleiben. Diese Verbindung des Oxygens mit den Metallen nennen die Antiphlogistiker Oxide (oxides). So heißen die eben genannten oxide de plomb rouge (rothes Bley-Oxyd), oxide d'etain gris (aschfarbnes Zinn-Oxyd), oxide de mercure rouge par l'acide nitrique (rothes Quecksilber-Oxyd durch Salpet. Säure) und durch Feuer, (mercurius per se praecipitatus). Ist die Theorie richtig, so fällt der Unterschied zwischen beyden Quecksilber-Oxyden weg. Hierbey von metallischen Säuren, den oxygenen Metallen (metaux oxigènes); der Arsenik-Molybdän- und Wolfram-Säure (A. arsenique, molybdique, tungstique).

Folgende Tabelle zeigt die Bestandtheile einiger Neutral- und Mittelsalze. Die Säuren stehen in der obern horizontalen Reihe, die alkalisches Salze und Erden in der ersten verticalen, die daraus entstehenden Neutral- und Mittelsalze in den dazu gehörigen Winkelpuncten, wie die Producte in der Einmableinstafel.

Vollständiger ist die Tabelle über die Lehre von den Salzen ic. für Liebhaber der Scheidekunst, entworfen von dem Herausgeber des Taschenbuchs für Scheidekünstler und Apotheker. (Hr. Görtling). Weimar 1781, ein offner Bogen; noch vollständiger und auch andere Eigenschaften umfassend: allgemeine Uebersicht der einfachen und zusammengefesten Salze in 4 Tabellen von Joh. Barthol. Trommsdorf. Gotha 1789.

Tabelle



# b e l l e

## tral- und Mittelsalzartigen Verbindungen.

Essig.	Citronensäure.	Weinstein- säure.	Phosphor- säure.	Thierische oder Settsäure.	Ameisen- säure.
geblätterte Weinstein- erde.	Vegetabi- lisches Citronen- sals.	Larvari- ster Weinstein	Vegetabi- lisches Phosphor- sals.	Thierischer Weinstein	Vegetabi- lisches Ameisen- sals.
Minerali- sches Essigsals.	Minerali- sches Citronen- sals.	Polys- chrestsals des Seignette.	Minerali- sches Phos- phorsals.	Minerali- sches Thiersals.	Minerali- sches Ameisen- sals.
Essigsal- miac, oder Minderere flüchtiger Geist.	Citronen- Salmiac.	Ausfölli- cher Weinstein.	Phosphor- Salmiac.	Thierischer Salmiac.	Ameisen- Salmiac.
Kalcher- digtes Essigsals, Essigselenit.	Kalcher- digtes Ci- tronensals, Citronen- Selenit.	Weinstein- Selenit.	Kalch- Phosphor- sals.	Thieri- sches Kochsals.	Ameisen- Selenit.
Bitteres Essigsals.	Bitteres Citronen- sals.	Bitteres Weinstein- sals.	Bitteres Phosphor- sals.	Thieri- sches Bittersals.	Bitteres Ameisen- sals.
Thonesig- sals.	Thonigtes Citronen- sals.	Thonigtes Weinstein- sals.	Thonigtes Phosphor- sals.	Thierisches Alaun.	Thonigtes Ameisen- sals.
Schwer- erdigtes Essigsals.	Schwer- erdigtes Citronen- sals.	Schwer- erdigter Weinstein	Schwer- erdigtes Phosphor- sals.	—	Schwer- erdigtes Ameisen- sals.
Silber- Essigsals.	Silber- Citronen- sals.	Silber- Weinstein	Silber- Phosphor- sals.	Thieri- sches Silbersals	Silber- Ameisen- sals.
Erstallin- ter Grün- span.	Kupfer- Citronen- sals.	Eine dem Gummi ähnliche Materie.	Kupfer- Phos- phorsals.	Thieri- sches Kupfer- sals.	Kupfer- Ameisen- sals.
Queck- silber Essigsals.	Eine dem Gummi ähnliche Materie.	Queck- silber- Wein- steinsals.	Queck- silbers Phos- phorsals.	Thieri- sches Quecksil- bersals.	—
Zinkefig- sals.	Eine dem Gummi ähnl. Mat.	Eine gummigte Materie.	Zink Phos- phorsals.	Thieri- sches Zinksals.	Zink- Ameisen- sals.

1) Anmerkung. Verbindungen der Säuren in ique (S. 154.) mit den Laugensalzen, Erden ic. werden in der antipblog. Chemie durch Nahmen in ate bezeichnet, hingegen die von Säuren in eux durch Nahmen in ite. So heißt der vitriolisirte Weinstein *Sulfate de Potasse*, der tartarisirte *Tartrite de Potasse*. Heißen also die in der ersten Horizontal Reihe vorkehender Labelie befindlichen Säuren: *Acide sulfurique*; *Acide nitrique*; *Acide muriatique*; *Acide fluorique*; *Acide boracique*; *Acide acétique*; *Acide citrique*; *Acide tartareux*; *Acide phosphorique*; *Acide sebacique*; *Acide formique*. — Und die in der ersten Vertical Reihe befindliche Alkalien, Erden und Metalle: *Potasse*; *Soude*; *Ammoniac*; *Chaux*; *Magnésie*; *Alumine*; *Baryte*; *Argent*; *Cuivre*; *Mercur*; *Zinc*. So heißen die in den gehörigen Winkelpunkten befindliche Neutral- und Mittelsalze: *Sulfate de Soude*; *Nitrate d'Ammoniac*; *Muriate de Chaux*; *Fluate de Chaux*; *Borate de Magnésie*; *Acétate de Cuivre*; *Citrate de Baryte*; *Tartrite de Soude*; *Phosphate de Chaux*; *Sebate d'Argent*; *Formiate de Magnésie* u. s. w. Was ist *sulfure* und *phosphure*, als z. B. *sulfure de fer*, *phosphure de fer*? Hiervon in den Vorlesungen.

2) Anmerk. Es ist schon oben überhaupt angemerkt worden, daß nicht alle in der Tabelle angegebenen Verbindungen von Säuren mit den Alkalien und Erden in Crystalle anschießen. Hier kann man bemerken, daß die Verbindungen der letzteren mit der Flußspathsäure immer Gallertartige, hingegen mehrere Verbindungen der Bittersalz- und Mauererde mit den Säuren Gummiartige Körper geben.

3) Die Luftsäure ist in vorkehender Tabelle nicht unter den Säuren aufgeführt worden, weil nur wenige Verbindungen derselben mit den Körpern in der ersten Verticalreihe genau bestimmt sind. Man kann folgendes anmerken. Das Brausen des rohen Kalks mit den Säuren rührt von der Luftsäure her, die sie austreiben, man kann ihn also als ein erdigtes Mittelsalz ansehen, das aus Luftsäure und ähendem Kalk besteht, der sich auch wirklich wie ein schwer aufzulösendes alkalisches

Falisches Salz verhält. Eben so verhält es sich auch mit den übrigen mit Säuren brausenden (Säurebrechenden) Erden. Auch die mit den Säuren brausenden alkalischen Salze, könnten in gewisser Rücksicht als Neutral-Salze angesehen werden, deren saurer Grundstoff die Luftsäure, der alkalische aber das reine äzende, mit Säuren nicht mehr brausende Alkali ist. Die äzenden alkalischen Salze heißen auch schon in dieser Verbindung mit der Luftsäure, milde alk. Salze. Von der Luftsäure wird unten, wo von den verschiedenen Luftarten gehandelt wird, ein mehreres vorkommen.

- 4) Daß im vorhergehenden zugleich bey den mineralischen Säuren, auch der vegetabilischen und thierischen Ernährung gethan worden ist, erforderte hier theils Kürze und Zusammenhang, theils auch die Verbindung, worin letztere mit Mineralien treten können.

### §. 201. d.

#### C. Brennbare Materiale (Inflammabilien):

So heißen hier diejenigen Fossilien, die sich am Feuer leicht entzünden. Den Grund dieser Entzündbarkeit suchten ehemahls die meisten Chemiker in einem feinen Wesen, das sie das brennbare Wesen (Phlogiston) nannten, dessen Gegenwart sich zwar leicht erkennen läßt, das man aber (wenn es anders nicht die reine brennbare Luft ist) noch nicht für sich allein hat darstellen können, und das auf irgend eine Weise mit dem Feuerwesen verbunden, Entzündbarkeit, (Glut und Flamme) verursacht. Die antiphlog. Chemie längnet die Existenz dieses Wesens schlechtweg, und hat daher ihren Namen erhalten. Wie sie die Erscheinungen zu deren Erklärung es ihre Segner nügen, nunmehr ohne dasselbe erklären, wird an den gehörigen Stellen dieses Buchs angezeigt werden; hier würde es unverständlich seyn.

Man kann füglich vier Arten festsetzen:

- 1) Schwefel, wie wohl sich dieser im übrigen gar sehr von den 3 folgenden unterscheidet.
- 2) Bergöl,

3) Bergharz, 4) Bergpech.

Der gemeine Schwefel ist nach den Phlogistikern Vitriolsäure mit Brennbarem, nach den Antiphlog. ist er einfach, und aus seiner Verbindung mit dem Oxygen entsteht Vitriolsäure oder Schwefelsäure (Acide sulfurique).

Zu den Bergölen gehört die Naphtha, das gemeine Bergöl, der Bergtheer.

Bergharze sind der Copal, Bernstein u. s. w.

Bergpeche: der Asphalt, Gager, die Steinkohlen.

Unter die brennbaren Mineralien rechnet man noch den Diamant und das Reißbley (Plumbago, Graphit).

### §. 201. e.

#### D. Metalle.

Bestehen aus dem eigenen oben erwähnten erdigten Grundstoff eines jeden verbunden mit dem Brennbarem.

Man theilt sie in:

- 1) Feuerbeständig = dehnbare, (edle),
- 2) Feuer = unbeständig = dehnbare,
- 3) Feuer = unbeständig = undehnbare (Halbmetalle), (2. und 3. heißen unedle).

Feuer = beständig = dehnbare sind: Platina, Gold, Silber. Hier ist bloß vom Ofenfeuer die Rede, von dem concentrirten Sonnenfeuer werden sie ebenfalls verändert.

Feuer = unbeständig = dehnbare: Bley, Kupfer, Eisen, Zinn, Zink. Letzteren rechnen die meisten zu den Halbmetallen, man hat ihn aber nunmehr zu Draht gezogen und zu sehr dünnen Blechen gewalzt. Ich bin hier dem Hrn. v. Veltheim gefolgt.

Feuer = unbeständig = undehnbare (Halbmetalle): Quecksilber, ob dieses gleich gestoren, gehämmert werden kann, Wismuth, Nickel, Arsenik, Spießglanz, Kobalt, das Braunsteinmetall, aus dem Braunstein (Magnesium); das Wolframmetall; das Molybdänmetall aus dem Wasserbley (Molybdaenum); das Uranium aus dem Uranit. Zusammen 18 Metalle.

### §. 201. f.

S. 201. f.

## Betrachtung einiger andern Körper.

Von den Ferrigkeiten.

Außer vorstehenden meistens mineralischen Körpern, ist zu besserem Verständniß des künftigen noch nöthig, einige andere z. B. Oele und Ferrigkeiten, den Weingeist, den Aether und das Wasser etwas genauer zu kennen.

Die Ferrigkeiten sind Körper, die sich im Wasser wenig oder gar nicht auflösen lassen und mit einer Flamme brennen, dahin gehören nun 1) die Oele, sie sind dünnflüssig. 2) Die Balsame dickflüssig und ziehen sich zu Fäden. 3) Die Butter ist in der Kälte geschmeidig fest, in mäßiger Wärme schmierig. 4) Die Talgarten sind in der Kälte fest und brüchig, in mäßiger Wärme schmierig. 5) Die Campberarten in der Kälte fest und brüchig, dem Ansehen nach crystallisch und verschmelzen in der Wärme gänzlich. 6) Wachs ist in der Kälte fest und brüchig, läßt sich aber in der Wärme zu einer geschmeidigen Masse erweichen. 7) Harz ist in der Kälte brüchig wie Glas, erweicht bey mäßiger Wärme, und läßt sich bey stärkerm Grad der Hitze zu Fäden ziehen. (S. Leonhardi, in der Note zum Art. Oel, in dessen Uebersetzung des Macquerischen Wörterbuchs).

Wesentliche Oele, ätherische, flüchtige heißen diejenigen, die den Geruch der vegetabilischen Substanzen haben, worüber sie abzugeben sind, und bey der Hitze des Kochenden Wassers verschmelzen. Dahin gehöret, das Nelken = Anis = Terpentin = Oel u. s. w. Einige sind schwerer, als das Wasser. Sie lösen sich in Weingeist auf und erzeugen damit eine Kälte; bey der Destillation verbindet sich das feinste mit dem Wasser und giebt ihm einen Geruch. Sie erhitzen und entzünden sich mit der concentrirten Salpetersäure.

Ausgepresste, milde, vegetabilische, schmierige auch fette Oele heißen diejenigen, die man aus den Saamen und Kernen theils durch auspressen, theils auskochen erhält; dahin Lein = Nuß = Mandel = Oliven = Oel u. s. w. Einige sind dick, wenn sie nicht erwärmt werden, als Cassia = Lorbeer = Oel. Einige trocknen bald und dienen da-

her zum mahlen, als Lein- und Nuß- Del; andere können nicht zum trocknen gebracht werden, Oliven- (Baum-) Mandel- Del, daher dienen sie Uhrwerke zu schmieren. Sie haben, wenn sie frisch sind, einen milden Geschmack; vermischen sich nicht mit dem Wasser; mit dem ägenden feuerfesten Alkali machen sie Seifen: und verbinden sich alsdann mit weichen Wassern; sie lösen Schwefel, Bernstein, Bleykalk ic. auf.

Thierische Oele sind im Grunde wohl nichts anders als durch allerley Beymischungen im thierischen Körper veränderte vegetabilische Oele.

Brenzlichte Oele heißen diejenigen, die man durch die Destillation mit einem größern Grad von Hitze als die des Kochenden Wassers, aus allerley Körpern erhält, sie sind braun und dick; riechen angebrannt; sie machen eigentlich keine besondere Gattung aus. Dahin das Wachs- Del, Bernstein- Del ic.

### S. 201. g.

#### Vom Weingeist.

Hey der Gährung, die der Hr. Verf. erst unten S. 247. erklärt, entsteht in der gährenden Masse entweder ein geistiger Stoff oder ein saurer oder ein flüchtigalkalischer, der vor derselben nicht darin zu verspüren war. Bey den Gewächsen finden sich mehrentheils alle drey nacheinander ein: Weingährung, Essiggährung, Säulnis, die letzte ist mit Gestank verbunden und giebt ein flüchtiges Laugensalz. Bey thierischen Stoffen finden nur die beiden letzten Veränderungen Statt, wenigstens ist die erste kaum merklich. Nach der ersten Gährung, läßt sich das geistige durch Destillation von den minderflüchtigen damit verbundenen, wässerichten Theilen in verschiedenen Graden trennen, und heißt nunmehr Weingeist. Die schlechteren mit vielem Wasser noch verbundenen heißen Branteweine; der reinste, höchstrectificirte Weingeist oder Alcohol.

Dieser läßt sich mit dem Wasser vermischen, wobey eine Veränderung des Voluminis vorgeht, nämlich das Volumen der Mischung ist kleiner als die Summe der Voluminum der gemischten Dinge: die Salze löset er sehr schwer, und die worin Vitriolsäure ist, gar nicht auf; auch keinen Gummi und keine ausgepreßten Oele, allein  
die

die wesentlichen und das Harz; er ist sehr leicht und fängt im reinsten Zustand selbst ohne Erwärmung Feuer; schäst thierische Körper wider die Verwesung, und Pflanzen und ihre Säfte wider die saure Gährung.

## §. 201. h.

Vom Aether oder den künstlichen Naphthen. \*)

Der Aether ist ein äußerst flüchtiges, wie der Weingeist meistens weißes und durchsichtiges Wesen, das sich in seinen Eigenschaften als ein Mittelding zwischen Weingeist und Del zeigt.

Ohne nähere Bestimmung des Worts versteht man hier gemeinlich unter Aether den Vitriol-Aether (Aether Vitrioli, Naphtha Vitrioli), welche man erhält, wenn man ein Gemisch von zwey Theilen des besten Alcohols mit einem der stärksten Vitriolsäure destillirt; sonst aber heißen überhaupt Aether und Naphthen, ähnliche Vereinigungen des besten Alcohols mit jeder concentrirten Säure, daher hat man Salpeter-Aether, Salz-Aether, Essig-Aether ic.

Diese Naphthen, zumahl die Vitriol-Naphthe, lösen sehr viele Körper auf: die Harze, das Feder-Harz, Gold, Silber ic. Sie sind äußerst flüchtig und brennbar, auch ihre Dünste entzündeten sich noch in der Voltaischen Pistolet durch den verstärkten elektrischen Funken. Wenn Verdunsten bringen sie eine große Kälte hervor, so, daß man im höchsten Sommer damit Wasser zum gefrieren bringen kann. Mit dem Wasser vermischen sie sich gar nicht, wenigstens nicht in allen Verhältnissen. Mit dem höchst gereinigten Weingeist verbinden sie sich leicht, und der sogenannte liquor anodinus mineralis Hofmanni ist größtentheils nichts anders als eine solche Verbindung des Vitriol-Aethers mit dem Weingeist, und eben daher mit dem Wasser vermischbar.

## §. 201. i.

Vom Wasser.

Das reine Wasser ist vollkommen durchsichtig und hat weder Geruch noch Geschmack; ist sehr flüchtig und verfliehet bey

§ 3

\*) Man pflegt sie künstliche zu nennen, um sie von der natürlichen, dem oben erwähnten flüchtigen Bergöl, der natürlichen Naphtha die diesen Beynahmen behält, so viel auch die Kunst zur Reinigung derselben beigetragen haben mag, zu unterscheiden.

bey einem bestimmten Grad von Hitze, der, sobald es im freyen Kocht, nicht mehr zunimmt, ödlig. Es zieht sich wie alle Körper durch die Kälte zusammen und dehnt sich durch die Wärme aus, allein sein Volumen nimmt bey wachsender Wärme nicht so schnell zu, als die Wärme, zum größten Vortheil der Säfte organischer Körper, von denen es der Hauptbestandtheil ist; bey einem bestimmten Grad von Kälte gerinnt es zu einer festen durchsichtigen Masse, (Eis), die specifisch leichter ist als es, auch selbst wenn man es vorher von Luft, durch Kochen und unter der Luftpumpe so viel wie möglich gereinigt hat. Seine Elasticität, die man freylich muthmaßen konnte, aber von vielen bezweifelt worden ist, ist nun erwiesen. (S. die Note zu S. 473). Ob es einfach sey oder nicht, ist noch nicht mit dem Grade von Gewißheit ausgemacht, der alle weitere Versuche darüber entbehrlich machen könnte, so sehr auch von vielen das Gegentheil behauptet wird. Hier von kann eigentlich nur erst alsdann gehandelt werden, wenn wir die verschiedenen Luftarten kennen gelernt haben. Ausgemacht ist wohl indessen, daß es für sich nicht in Erde verwandelt werden kann. Das reinste Wasser muß durch die Kunst erhalten werden, in der Natur ist es nie ganz rein, selbst Regen- und Schneewasser enthält fremde Theile, wiewohl unter manchen Umständen nur sehr wenige. Was man in dem gemeinen Wasser hauptsächlich antrifft, ist Luftsäure, theils frey, theils mit mineralischem Alkali verbunden, Glaubersalz, Salpeter, Gips, Bittersalz, Kalk- und Bittersalzerde in Luft- Salz- oder Salpetersäure aufgelöset, Kupfer- Eisen- und Zinkvitriol auch in Luftsäure aufgelösetes Eisen u. d. d. daher die Nahmen weiche, harte, und mineralische Wasser, nach dem manche dieser Vermischungen wenig merklich oder beträchtlich sind. Diese Vermischungen der Wasser sowohl in Rücksicht auf das Was? als das Wieviel? genau anzugeben, ist eine der nützlichsten, aber auch der schwersten Beschäftigungen der Chemisten.

Andreas Siegmund Margarafs Chymische Untersuchung des Wassers; im 1ten B. seiner Chymischen Schriften S. 391.

T. BERGMANN de analysi aquarum. Opusc. Phys. et chem. Vol. I.

Schäffers oben S. 147. angeführtes Werk S. 302.

West

Westrumb Anleitung zur Prüfung eines mineralischen Wassers (Kleine phys. chem. Schriften. 1 B. 2 Hft.)

J. F. A. GÖTTLINGS vollständiges chemisches Probircabinet zum Handgebrauch für Scheidekünstler, Aerzte etc. 1 Theil. Jena 1790. 8. p. 119.

J. C. W. Kemler Tabellen über den Gehalt der in neuen Zeiten untersuchten Mineralwasser nach Classen und Gattungen 1c. Erfurt 1790 Querfolio.

Nebst dem Wasser ist das Wasser ein Auflösungsmittel von Salzen, verschiedenen Erden, gummigten und schleimigten Substanzen; es befindet sich in Vegetabilien, Thieren und den meisten Mineralien, wenn es auch gleich nicht immer flüssig erscheint. So ist es in dem harten und trocknen Guaiak-Holz, in den Knochen und Hörnern der Thiere in den Crystallen der Salze gebunden enthalten, und wird durch Destillation wieder frey.

Nach dieser näheren Betrachtung einiger Körper, (die übrigen werden an den Stellen vorkommen, wo der Hr. Verf. Veranlassung dazu giebt) davon die Kenntniß im künftigen nicht entbehrt werden kann, schließe ich diesen Anhang mit einigen Anmerkungen zu den letzten §§. des sechsten Abschnitts.

§. 201. k.

Viele Auflösungen sind mit einem Aufbrausen verbunden; bey vielen entsteht eine Hitze, und bey andern eine Kälte. In den beyden ersten Fällen, werden Körper, die in den folgenden Abschnitten umständlicher betrachtet werden sollen, frey gemacht. Im ersten Fall ist es ein elastisches Flüssiges, das sich in Gefäßen auffangen läßt, und dahin gehören die meisten von den Luftarten; im zweyten ist es ebenfalls ein flüssiges Wesen, das sich aber nicht in Gefäßen einsperren läßt, nemlich Feuerwesen, die Ursache der Wärme, welches, sobald es entbunden ist, nicht bloß aufsteigt, sondern durch die Gefäße selbst dringt und sich in die benachbarten Körper verliert; wo Kälte entsteht, da ist, um den neuen Körper der durch die Auflösung hervorgebracht wird, auszumachen, Feuermaterie nöthig gewesen, es entsteht so zu reden ein Feuerleerer Raum, der sich mit dem Feuer des Gefäßes anfüllet, und da dieses wieder Feuer aus den benachbarten Körpern z. B. der Hand, nimmt, so entsteht dadurch was wir Kälte nennen. Geschiehet

dieser Uebergang plöglich, wie bey der Auflösung des Eises im rauchenden Salpetergeist, so erstarrt selbst das benachbarte Quecksilber, zumahl wenn ihm vorher schon ein großer Theil seines Feuerwesens ist geraubt worden, wie bey kalter Witterung leicht geschehen kann.

## §. 201. l.

Auch ziehen sich bey den Auflösungen die Körper öfters so stark an, das sich ihre ganze Natur verändert zu haben scheint. Z. B. das ätzende (von seiner Luftsäure befreyte), fire, vegetabilische Laugensalz, und die höchstconcentrirte Vitriolsäure äußern eine Wirkung auf das Fleisch, die fast der vom Feuer selbst gleicht; mit einander aufgelöst geben sie den vitriolisirten Weinstein, ein gar nicht stark schmeckendes Neutralsalz. Auch ist nun die Säure durch das fire Laugensalz so gebunden das sie selbst ihre Flüchtigkeit verlohren hat. Dieser Verlust der Eigenschaften scheint von dem Grad der Stärke abzuhängen, mit welchem sich die Körper selbst ziehen. So schmeckt Vitriolsäure und Wasser (Vitriolgeist) sehr stark; Vitriolsäure und flücht. Alk. (gheim. Salm.) schwächer; Vitriolsäure und fires veget. Alkali (vitriolisirter Weinstein) noch schwächer; Vitriolsäure und Kalcherde, oder Schwererde, (Gyps, Schwesparth) gar nicht mehr. Diese Betrachtungen führen nothwendig auf die Verwandtschaften; besondere Anziehung; Wahlanziehung (attractio electiva) der Körper, eine der wichtigsten Lehren der ganzen Chemie und auf welcher ihre meisten Operationen beruhen, und wovon wenigstens einige Kenntniß bey'm Vortrage der Physik unentbehrlich ist.

## §. 201. m.

Die anziehenden Kräfte die wir z. B. zwischen der Erde und den auf ihr befindlichen Körpern, zwischen Wasser und Glas bey den Haarröhrchen ic. bemerkt haben, findet wahrscheinlich zwischen allen Körpern statt, man muß sie nur in dazu schickliche Umstände bringen. Allein die Gesetze, nach denen sich letztere richten, sind von den Gesetzen der Schwere sehr unterschieden. Alle Körper fallen mit gleicher Geschwindigkeit gegen die Erde, werden also gleich stark von ihr gezogen, allein in den Haarröhrchen steigt der leichte Weineis nicht so hoch als das schwerere Wasser, ob es freylich auch wahrscheinlich ist, daß im strengsten Ver-

stand,

stand, wegen der magnetischen Beschaffenheit unserer Erde, an manchen Stellen derselben ein Pendel mit einer eisernen Kugel anders schwingen würde als ein anderes. Dieser Unterschied könnte aber seinen Grund bloß in der Form, der Dichtigkeit zc. der kleinsten Theile haben a).

a) Essai de chymie mécanique par G. L. LE SAGE. 4.

§. 201. n.

Wir haben oben gesehen (§. 200.) daß ein aufgelöseter Körper im Auflösungsmittel zuweilen niederfällt, wenn man einen andern in eben demselben auflösen will, dieses würde nicht geschehen können, wenn dieser zweite Körper nicht stärker von dem Menstruo gezogen würde, sich also gleichsam zwischen die Theilchen des Menstruums und des ersten Körpers einschöbe, und solchen ganz von dem Menstruum trennte, da er denn, je nachdem er specifisch schwerer oder leichter oder eben so schwer als die neue Verbindung ist, fällt oder aufsteigt oder schweben bleibt, doch kann auch der getrennte selbst noch im Menstruo aufgelöset bleiben. Die Chemie giebt also vortrefliche Mittel an die Hand durch Auflösungen sowohl auf dem trockenen als dem nassen Wege \*) diese Kräfte der Körper zu untersuchen.

§. 201. o.

Wenn ein Körper A zwey untereinander durch wechselseitiges Anziehen verbundene B und C trennt, und sich dafür selbst mit einem von beiden z. B. mit B wieder auf ähnliche Weise verbindet: so sagt man B und A haben eine nähere Verwandtschaft (affinitas) als B und C; ihre Wahlanziehung sey stärker. Diese eben beschriebene, da nämlich zwey verbundene Körper von einem dritten getrennt werden, der sich eines von beiden wieder bemächtigt, heißt die einfache Wahlanziehung (attractio electiva simplex). Wenn hingegen ein Körper A, der selbst in zwey andere a und  $\alpha$  zerlegt werden kann, bey der Vermischung mit einem zweyten B, der aus b und  $\beta$  zusammengesetzt ist, sich so mit ihm verbindet, daß eine Umtauschung der Grundstoffe vorgeht, nemlich sich a mit b oder  $\beta$ , und  $\alpha$  mit  $\beta$

oder

\*) Auflösung auf dem trocknen Wege nennt man diejenige, wobey das Menstruum durch einen merklichen Grad von Hitze flüssig erhalten werden muß; auf dem nassen, wo dieses nicht nöthig ist.

oder b verbindet, so heißt die Wahlziehung eine doppelte (Attr. elect. duplex, affinitas composita). Ein Paar Beispiele werden dieses deutlicher machen. Wenn das aufgelösete Rochsalz (Salzsäure mit mineral. Alkali verbunden) das fixe Gewächs Laugensalz im Wasser antrifft, so verbindet sich letzteres mit der Salzsäure des ersteren, und macht mit derselben Digestivsalz, das mineralische Alkali aber des erstern geräth aus seiner Verbindung, doch erfolgt hier eigentlich kein Niederschlag, sondern das getrennte mineralische Alkali bleibt im Wasser aufgelöset. Dieses ist die einfache Wahlziehung; bringt man äzendes, flüchtiges Laugensalz zu Kalksalpeter, so geschieht kein Niederschlag von Kalk, der aber erfolgt, sobald man das milde, angeschossene dazu nimmt. Die Ursache ist, letzteres ist eine Art von Neutralsalz, indem es mit der Luftsäure verbunden ist; hier verbindet sich also bey der Mischung die Luftsäure des Laugensalzes mit dem Kalk, mit dem sie eine sehr starke Verwandtschaft hat, und macht rohen Kalk, der im Wasser niederschlägt, das flüchtige Laugensalz allein konnte der Salpetersäure ihren Kalk nicht rauben, weil ersteres eine geringere Verwandtschaft mit der Salpetersäure besitzt als der Kalk. Das reine flüchtige Laugensalz und die vom Kalk getrennte Salpetersäure bleiben aufgelöset, und geben bey der Crystallisation entzündbaren Salpeter; dieses ist die doppelte Wahlziehung.

Mehrere Beispiele kommen in den Vorlesungen vor.

§. 201. p.

Die Grade dieser Verwandtschaften mehrerer Körper hat zuerst Geoffroi der ältere im Jahr 1718 in Tabellen gebracht, die nachher vornemlich durch Bergmann erweitert, verbessert und bequemer eingerichtet worden sind. Bergmanns Tafeln befinden sich außer den Schriften dieses großen Chemikers, auch noch in andern Werken z. B. in Scheffers Vorlesungen, und Elliots Anfangsgründen derjenigen Theile der Naturlehre, welche mit der Arzneywissenschaft in Verbindung stehen, aus dem Engl. übersetzt von D. Aug. Wilh. Bertram, Leipzig, 1784. 8. Aus letzterem Buche entlehne ich, mit einigen geringen Abänderungen in der Form, nachstehende dem phlogistischen System angepasste Verwandtschafts-Tabelle, die für unsere Absicht hinreichend seyn wird.

Verwandts

## Verwandtschafts = Tabelle. \*)

- 1) Vitriolsäure. Phlogiston (Schwefel); fires Alkali; flüchtiges Alkali; Magnesia; Zink; Eisen (Eisen-Vitriol); Kupfer; Wasser (Vitriolgeist).
- 2) Salpetersäure. Phlogiston (Salpeterluft); fires vegetab. Alkali; fires mineralisches; flüchtiges; Eisen (Eisensalpeter); Kupfer; Silber (Höllenstein); Wasser (Salpetergeist).
- 3) Salzsäure. Fir. mineral. Alkali; Kalkerde; flücht. Alkali; Spiesglaskönig (Spiesglasbutter); Silber; Quecksilber; Bley (Hornbley); Wasser (Salzgeist).
- 4) Essigsäure. Fires Alkali; flüchtiges; Bittererde; Bley (Bleyzucker); Kupfer; Wasser (Weinessig).
- 5) Fires veget. Alkali. Vitriolsäure; Salpetersäure; Salzsäure; Weinsäure; Luftsäure (mildes, veget. Alkali).
- 6) Fires mineral. Alkali. Vitriolsäure; Salpetersäure; Salzsäure; Weinsäure; Luftsäure; (mildes, mineral. Alkali).
- 7) flüchtiges Alkali. Vitriolsäure; Salpetersäure; Salzsäure; vegetabilische Säure (vegetab. Alkali); Luftsäure (mildes, flüchtiges Alkali).
- 8) Kalkerde. Vitriolsäure; Salpetersäure; Salzsäure; vegetabilische Säure; Luftsäure (roher Kalk); Wasser (Kalkwasser).
- 9) Bittererde. Vitriolsäure; Salpetersäure; Salzsäure; vegetabilische Säure; Luftsäure (Magnesia).
- 10) Metalle. Salzsäure; Vitriolsäure; Salpetersäure; Essigsäure. Die Namen einiger aus der Verbindung dieser Säure mit metallischen Kalken sind in der Tabelle S. 158 angeführt.

II)

\*) Diese Tafel gehörig zu verstehen ist folgendes zu merken. Das numerirte und größer gedruckte Wort, bezeichnet den Hauptkörper, dessen Verwandtschaften mit den darauf folgenden immer desto größer sind, je näher sie dem Hauptkörper selbst stehen. Die in Klammern () eingeschlossenen Wörter sind die gewöhnlichen Benennungen der Verbindung des unmittelbar vorhergehenden Körpers mit dem Hauptkörper. Die Namen der übrigen Verbindungen stehen oben in der Tabelle für die Neutral- und Mittelsalze.  
S. 151, 152.

- 11) Brennbares. Luft (phlogisirte Luft); Bitriolsäure (Schwefel); Phosphorsäure (Phosphorus); metallische Erden (Metalle); vegetabilische und thierische Erden (Kohlen).
- 12) Schwefel \*). Fires Alkali (Schwefel-Leber); absorbirende Erde (Kalk-Leber); Eisen (); Spiesglanzkönig (Spiesglanz); Quecksilber (Zinnober).
- 13) Weingeist. Wasser (verdünnter Weingeist); wesentliche Oele (Essenzen).
- 14) Wasser. Weingeist (verdünnt. Weing.); flüchtiges Alkali (Salmiakgeist).
- 15) Lufensäure. Kalkerde (roher Kalk); Bittererde (Magnesia; fires Alkali (mildes fires Alkali); flücht. Alkali (mildes flücht. Alkali).

Ueber diesen Anhang können außer den schon angeführten Schriften vorzüglich nachgesehen werden:

Erplebens von Wiealeb herausgegebene Anfangsgründe der Chemie. Göttingen, 1784. 8. neue Auflage 1793. 8.

Joh. Fried. Smelins Grundriß der allgemeinen Chemie. Göttingen 1789. 2 Theile. 8.

Joh. Christ. Wieglebs Handbuch der allgemeinen Chemie. Berlin und Stettin, 1781. 8. B. 1. II.

Peter Josephs Macquers Chymisches Wörterbuch, mit Anmerkungen und Zusätzen vermehrt von D. J. Gottf. Leonhardi neue Auflage. 1. Vter Theil (bis Schw.) Leipzig 1788-1790.

Grens Syst. Handbuch der Chemie in 2 Theilen. Halle 1790. 8. Von diesem Werk wird erstens eine umgearbeitete Ausgabe erscheinen.

D. Sigis. Fried. Hermbstädt System. Grundriß der allgemeinen Experiment. Chemie etc. III. Theil. Berlin 1791. 8.

Für die anciphlog. Chemie S. die oben (S. 151.) angeführten Werke.

\*) Dieser ist freylich nach den Phlogistikern nicht einfach, kann aber, weil er sich mit den nachstehenden Körpern ohne Zerlegung verbindet, hier als einfach angesehen werden.